

EJERCICIOS CLASE - FÍSICA

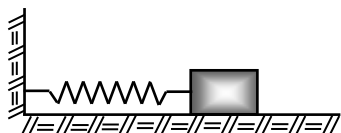
CAPÍTULO: 12

TEMA: MOVIMIENTO ARMONICO SIMPLE

PRODUCTO: UNI – INTERMEDIO

PROFESOR: MARIO ENCARNACIÓN

1. La ecuación de movimiento de una partícula que realiza un MAS es: $x = 6 \sin(6\pi t)$ en unidades del Sistema Internacional. Determine el periodo (en s) de las oscilaciones.



A) 6π B) 3 C) $\pi/3$ D) 3π E) $1/3$

2. Una partícula de masa "m" realiza un MAS con una elongación máxima de $0,5\hat{i}$ m. Si en $t = 0$ s la partícula se encuentra en la posición de equilibrio y tiene una velocidad de $-3\pi\hat{i}$ m/s, entonces, determine su aceleración en $t = \frac{1}{18}$ s, (en m/s^2).

Asuma ($\pi^2=10$).

A) $-20\sqrt{3}$ B) $20\sqrt{3}$ C) $-90\sqrt{3}$
D) $90\sqrt{3}$ E) $-120\sqrt{3}$

3. El MAS de un móvil se da según la siguiente ley senoidal $x = 34 \sin(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{4})$ en donde x se expresa en metros y t en segundos. Determinar la rapidez cuando $x=16$ cm.

A) 15π cm/s B) 30π cm/s C) 15 cm/s
D) 30 cm/s E) $7,5\pi$ cm/s

4. Una silla de 42,5 kg sujeta a un resorte, oscila verticalmente con un periodo de 1,3 s. Cuando una persona se sienta en ella, sin tocar el piso con los pies, la silla tarda 2,54 s en efectuar una oscilación completa. Calcule aproximadamente la masa de la persona en kg.

A) 119,5 B) 121,5 C) 128,5 D) 139,5 E) 141,2

5. Hallar la máxima elongación de una partícula que realiza un MAS, si cuando $x=7$ cm su rapidez es 48 cm/s y cuando $x=24$ cm su rapidez es 30 cm/s.

A) 48 cm B) 25 cm C) 50 cm D) 30 cm E) 16 cm

6. Un sistema masa resorte realiza un movimiento armónico simple, en el que se realiza 3 oscilaciones por segundo. Si $m=5$ kg calcular el módulo de la fuerza recuperadora para una elongación de 5cm.

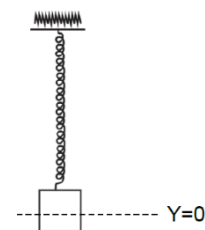
A) 56,4N B) 48,2N C) 88,7N D) 62,8N E) 74,5N

7. Un bloque de 200 g de masa cuelga de un resorte cuya constante elástica es 20 N/m. El bloque es jalado hacia abajo 10 cm a partir de su posición de equilibrio. El tiempo, en segundos, que tarda en pasar por la posición equilibrio, por primera vez luego de ser soltado es:

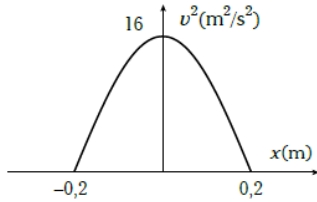
A) $0,005\pi$ B) $0,02\pi$ C) $0,05\pi$ D) $1,65\pi$ E) $6,6\pi$

8. En la figura, el bloque de 400g se encuentra en reposo. Si el bloque es lanzado hacia arriba con una rapidez de 5m/s la constante de rigidez es $k = 10\text{Nm}$. Determine la rapidez en la posición $y = + 0,5\text{m}$ sabiendo que el sistema realiza un MAS.

A) 0,5m/s
B) 1,5m/s
C) $2,5\sqrt{3}$ m/s
D) $4,5\sqrt{3}$ m/s
E) $3,8\sqrt{3}$ m/s



9. Se muestra la gráfica de un bloque que realiza un MAS horizontal. Calcule el periodo de oscilación.

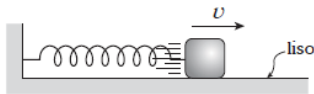


- A) $\frac{\pi}{10}$ s B) $\frac{\pi}{5}$ s C) $\frac{\pi}{8}$ s D) $\frac{\pi}{4}$ s E) $\frac{\pi}{3}$ s

10. Considere un sistema masa-resorte en un M.A.S. horizontal de 20 cm de amplitud. Halle la longitud (en cm) que está estirado el resorte en el instante en que la energía cinética del oscilador es el triple de su energía potencial elástica.

- A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

11. La velocidad del bloque unido al resorte de rigidez $K=40$ N/m está dada de acuerdo a la relación:
 $\vec{v}=4\cos\left(10t+\frac{\pi}{2}\right)\hat{i}\left(\frac{m}{s}\right)$: Determine la máxima energía cinética.



- A) 1,6 J B) 2,4 J C) 3,2 J D) 4 J E) 4,8 J

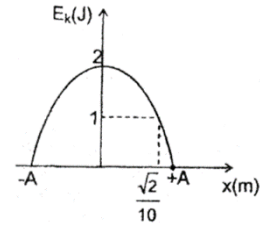
12. En un sistema masa-resorte dispuesto horizontalmente sobre un tablero sin fricción, la ecuación de la posición de la masa es $x(t)=A\cos\left(2\pi t+\frac{\pi}{6}\right)$. ¿Qué porcentaje de la energía total es la energía cinética en $t=\frac{1}{12}$ s?

- A) 80 B) 75 C) 70 D) 60 E) 25

13. El periodo de oscilación de un péndulo simple es $\sqrt{10}$ s, si su longitud disminuye en un 10%. Determinar su nuevo período.
- A) 1 s B) 2 s C) 3 s D) 4 s E) 1,5 s.

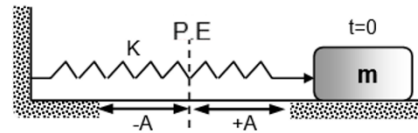
14. Halle el periodo de oscilación de un péndulo simple, el cual se encuentra a una altura sobre la superficie terrestre, igual a la mitad del radio de la Tierra. (longitud=1m y $\pi^2=9,8$)
- A) 1 s B) 3 s C) 2 s D) 4 s E) 5 s

15. Una partícula de masa 0,04 kg oscila horizontalmente con un MAS, si en la gráfica está representada la energía cinética E_k (en J) en función de su posición x (en m), determine el periodo (en s) de las oscilaciones.



- A) $\frac{2\pi}{5}$ B) $\frac{\pi}{5}$ C) $\frac{\pi}{25}$ D) $\frac{\pi}{50}$ E) $\frac{\pi}{75}$

16. Para el siguiente diagrama de un M.A.S. Calcular la ecuación del movimiento $X(t)$



Donde : $A=5$ m; $m=25$ kg; $k=100$ N/m

- A) $x(t) = 5\text{sen}(t/2 + \pi/2)$ m
 B) $x(t) = 5\text{sen}(2t)$ m
 C) $x(t) = 5\text{sen}(t + \pi/2)$ m
 D) $x(t) = 5\text{sen}(2t - \pi/2)$ m
 E) $x(t) = 5\text{sen}(2t + \pi/2)$ m

17. Una partícula describe un M.A.S. cuya velocidad está determinada por la expresión:

$$v = 8\cos(4t + 0,5\pi) \text{ m/s}$$

Señale la verdad (V) o falsedad (F) de cada una de las siguientes proposiciones:

- I. En $t = 0$ s la partícula está en la posición de equilibrio.
 II. La amplitud del M.A.S. es de 2 m.
 III. El mínimo tiempo entre los instantes en que la magnitud de la aceleración es máxima y luego mínima es $\pi/4$ segundos.

- A) VVV B) VVF C) FVF D) VFF E) FFF

18. Una masa, unida al extremo de un resorte, es desplazado 10 cm desde su posición de equilibrio y luego se le suelta, ejecutando un M.A.S. ¿A qué distancia (en cm) de la posición de equilibrio, la masa

tendrá una rapidez igual a la mitad de su rapidez máxima?

- A) 7,07 B) 5,59 C) 8,66 D) 7,75 E) 6,90

19. Una partícula, de masa 1,44 kg, describe un M.A.S. de 0,5 m de amplitud, cuyo periodo es 12 s. Si en $t = 0$ s la partícula se encuentra en uno de los extremos ¿Cuál será su energía cinética (en mJ) para $t = 3$ s? Considere $\pi^2 = 10$

- A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55

20. Un péndulo simple se traslada a un planeta y se observa que la masa del péndulo pasa diez veces por su posición de equilibrio cada segundo. Si la longitud del péndulo es 0,4 m, calcule aproximadamente la gravedad del planeta, en m/s^2 .

- A) 150 B) 260 C) 320 D) 460 E) 500

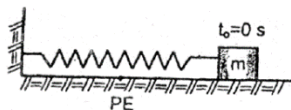
21. Si la longitud de un péndulo simple aumentase en 2 m, su periodo se duplicaría. ¿Cuál es la longitud inicial del péndulo?

- A) $1/3$ m B) $2/3$ m C) $2/5$ m D) $3/5$ m E) $1/6$ m

22. Se construye un oscilador armónico usando un bloque de 0,3 kg y un resorte de constante elástica K . Calcule K (en N/m), si el oscilador tiene un periodo de 0,2 s.

- A) 196 B) 296 C) 396 D) 496 E) 596

23. Un bloque de masa m acoplado a un resorte se estira 5 m de su posición de equilibrio (PE), en el instante $t=0$ s se suelta, observando que demora 0.5 s en pasar por la PE y desarrollando un M.A.S. Determine su posición (en m) en el instante $t = 4,25$ s.

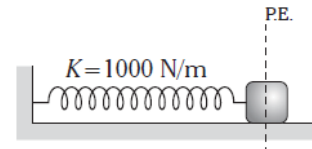


- A) $5\sqrt{2}$ B) $8\sqrt{2}/3$ C) $5\sqrt{2}/2$ D) $3\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{2}$

24. Un sistema masa - resorte oscila experimentando un MAS en un plano horizontal. Determine la deformación del resorte (en término de la amplitud). En el momento que la energía cinética del oscilador es tres veces su energía potencial elástica.

- A) 0,5A B) 0,4A C) $0,2\sqrt{2}A$ D) $0,5\sqrt{3}A$ E) $0,5\sqrt{7}A$

25. La energía mecánica del oscilador armónico mostrado es de 105 J. Determine la posición del bloque cuando adquiere una rapidez de 10 m/s. ($m=0,5$ kg; $g=10$ m/s^2)



- A) 0,1 m B) 0,2 m C) 0,3 m D) 0,4 m E) 0,5 m